結果與討論

一、氯化鈣處理對粗肋草耐寒性之影響

（一）低溫（5℃）處理時間對粗肋草寒害發生之影響

本省屬於亞熱帶型氣候，極適合原生於熱帶及亞熱帶地區的粗肋草生長，Cono-ver 等（1988）指出粗肋草之生長最低溫為 18.3℃。廖（1991）指出經模擬寒流來臨試驗結果顯示，粗肋草成株遇 5℃低溫，寒害程度隨天數增加而加重。圖一為低溫處理時間對銀后、黑后粗肋草電導度之影響。由圖可知，隨低溫處理時間的增加，粗肋草電導度明顯增加，與上述前人研究甚為吻合。銀后粗肋草未受低溫處理時其電導度為 10.6%，24 小時後快速上升至 21.8%，48 小時後更上升至 41.63%，而後則上升較緩慢，120 小時後則高達 58.6%，寒害病徵於低溫 48 小時後出現。黑后粗肋草未受低溫處理時其電導度為 8.03%，低溫處理 48 小時後，組織電導度快速上升至 40%，120 小時後則高達 48.7%，寒害病徵亦於低溫處理 48 小時後出現。由以上結果可知，銀后、黑后粗肋草於 5℃下 48 小時即造成不可逆之傷害，此時植株之組織電導度均約為 40%左右。

（二）氯化鈣處理對粗肋草耐寒性之影響

由前人研究可知，鈣離子對於細胞膜的保護作用在逆境下特別顯著（Christiansen et al., 1970; Zsoldos and Karvaly, 1978）施用氯化鈣或鈣肥可減輕酪梨及甜椒植株之寒害發生（范, 1992; Eaks, 1985）。由表一可知，寒害病徵於低溫下較不明顯，回溫後則較為嚴重；而 0.1% 氯化鈣處理可將銀后粗肋草之寒害指數由對照組之 2.17 降為 1.71，另黑后粗肋草方面則由 2.16 降為 0.52。由以上數據可知，氯化鈣對減輕粗肋草寒害之效果雖然顯著，但仍無法完全避免寒害之發生，因此就此試驗之步驟進行討論，發現噴施氯化鈣後馬上進行低溫處理，是否鈣離子尚無法被植物吸收以達保護之效果，為瞭解低溫處理之前何時噴施氯化鈣最為適當，故進行氯化鈣前處理時間對粗肋草耐寒性之影響試驗。

表一、氯化鈣及低溫處理對銀后、黑后粗肋草之葉片表面寒害病斑調查

Table. 1. Index values of chilling injury of leaves of Aglaonema sprayed with calcium chloride and chilling treatment.

$CaCl_2$	"Silver Queen"		"Maria"	
	5℃ 2days	5℃ 2days ＋ 25.6℃ 1day	5℃ 2days	5℃ 2days ＋ 25.6℃ 1day
0	1.00±0.13*	2.17±0.46	0.50±0.00	2.16±0.11
0.1%	0.00±0.00	1.71±0.27	0.00±0.00	0.52±0.2

*Values are means of 3 samples ± S.E.

The score for chilling injury was based on the percentage of total area affected by sheet pitting: 0= no injury; 1=<5%;2="5-25%;"3>25%.

（三）氯化鈣前處理對粗肋草耐寒性之影響

將粗肋草盆栽噴施 0.1%氯化鈣後，置於陰涼處，每隔一天，將三株盆栽移置 5℃冷藏庫中，2 天後移至室溫，調查寒害病徵及組織電導度，結果如圖二所示，氯化鈣前處理時間與增進粗肋草之耐寒性有明顯相關。銀后粗肋草以 0.1%氯化鈣處理後 2 天內，再移入 5℃2 天，均具有增進耐寒性之效果，其電導度均為 40%以下，但以 24 小時前處理效果較好；而黑后粗肋草則處理後 7 天內，均具有增進耐寒性之作用，其電導度均低於 40%，且處理後 5 天內進行 5℃處理 2 天，均不會有寒害病徵產生。由本試驗可知，當寒流預報來臨前四至五天內噴施氯化鈣均可有效提升黑后粗肋草之耐寒性，若預持續性之低溫，則需每隔 5 天噴施一次，才可達到防寒之效果。而銀后粗肋草則於寒流預報來臨前兩天內噴施氯化鈣均可有效提升銀后粗肋草之耐寒性。

二、ABA 處理對粗肋草、蔓綠絨耐寒性之影響

提高內生或外加 ABA 之含量，可提高植物對低溫之抗性（Rikin, 1980; Mitchell et al., 1992; Wang, 1991）。本試驗以 0、10、20、30mg/l 濃度之 ABA 處理銀后、黑后粗肋草及黃金蔓綠絨後，進行 5℃低溫處理，調查其寒害指數，結果如表二所示，10、20、30mg/l 濃度之 ABA 處理均可減輕黃金蔓綠絨、銀后粗肋草及黑后粗肋草寒害發生；其中黃金蔓綠絨及黑后粗肋草以 20mg/l 濃度之 ABA 處理效果較佳，可將寒害指數分別由 1.91 及 1.74 降至 1.00 及 0.70；而銀后粗肋草則以 30mg/lABA 處理較好。Chen 等（1993）指出，低溫處理 3 天前葉面噴施 ABA 類似物，LAB173711，5×10M，可增進綠豆苗之耐寒性；本試驗以 ABA 處理，是否有最適當之處理時間，則有待更進一步之試驗證實。

表二、ABA 及低溫處理對銀后、黑后粗肋草、黃金蔓綠絨之葉片寒害調查

Table. 2. Index values of chilling injury of leaves of Aglaonema and Philodendron sprayed with ABA and chilling treatment.

	Aglaonema		Philodendron
	"Silver Queen"	"Maria"	"Golden Pride"
ABA(mg/l)			
0	1.87±0.21*	1.74±0.23	1.91±0.25
10	1.49±0.32	1.00±0.10	1.58±0.16
20	1.36±0.08	0.70±0.09	1.00±0.33
30	1.31±0.24	1.05±0.12	1.24±0.16

* Values are means of 6 samples ± S.E.

The score for chilling injury was based on the percentage of total area affected by sheet pitting : 0 = no injury; 1 = <5%; 2="5-25%;" 3> 25%.

三、不同肥料濃度對粗肋草、蔓綠絨耐寒性之影響

廖（1991）指出，施肥濃度 2J 比 J 較耐低溫，顯示不同肥料濃度處理與觀葉植物之耐寒性有明顯相關性。本試驗即探討不同施肥濃度對銀后、黑后粗肋草及黃金蔓綠絨耐寒性之影響。結果顯示，在黃金蔓綠絨方面，除每盆施用 5 g 二號奧妙肥為基肥外，每週噴施半量(1/2J)之 Johnson 氏完全培養液，可減輕寒害之發生，寒害指數可由 2.09 降至 0.40；而銀后粗肋草及黑后粗肋草則分別以兩倍量(2J)、全量(J)Johnson 氏完全培養液增進耐寒性之效果較佳。另由表三可知，除施用二號奧妙肥(18-6-12)為基肥外，每週噴施 Johnson 氏完全培養液，不論何種濃度均可提高觀葉植物之耐寒性，推測原因為基肥除氮、磷、鉀等營養元素外，其它可增進觀葉植物耐寒性之元素如鈣、鎂等均缺乏，是故每週噴施 Johnson 氏完全培養液，可增進觀葉植物之耐寒性。

表三、不同肥料濃度及低溫處理對銀后、黑后粗肋草、黃金蔓綠絨之葉片寒害調查

Table. 3. Index values of chilling injury of leaves of Aglaonema and Philodendron sprayed with fertilizer and chilling treatment.

	Aglaonema		Philodendron
	"Silver Queen"	"Maria"	"Golden Pride"
CK	2.54±0.00*	0.56±0.03	2.09±0.31
1/4J	1.98±0.03	0.40±0.00	0.45±0.01
1/2J	2.15±0.02	0.43±0.02	0.40±0.02
J	1.63±0.07	0.29±0.00	1.04±0.07
2J	1.52±0.53	0.32±0.00	1.43±0.26

* Values are means of 10 samples ± S.E.

The score for chilling injury was based on the percentage of total area affected by sheet pitting : 0 = no injury;1 = <5%; 2="5-25%;" 3> 25%.